

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Инженерный Систем и Оборудования С.А. Яременко
«25» ноября 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Эксплуатация газонефтехранилищ»

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль "Проектирование, строительство и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ"

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

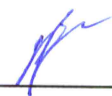
Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

 /Долбилова М.А. /

И.о. заведующего кафедрой
Теплогазоснабжения и нефтегазового дела

 /Китаев Д.Н. /

Руководитель ОПОП

 /Тульская С.Г. /

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов базовых знаний по эксплуатации газонефтехранилищ и развитие у них навыки творческого восприятия новейших достижений науки и техники.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Освоить основы эксплуатации газонефтехранилищ, методы исследования работы и разработки мероприятий по повышению надежности работы и эффективности их эксплуатации, проводить анализ надежности и эффективности эксплуатации газонефтехранилищ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация газонефтехранилищ» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Эксплуатация газонефтехранилищ» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способность обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

ПК-5 - готовность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и

	газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья
ПК-5	знать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья
	уметь решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья
	владеть навыками решения технических задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Эксплуатация газонефтехранилищ» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	60	60
В том числе:		
Лекции	24	24
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	48	48
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		А
Аудиторные занятия (всего)	40	40
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	14	14

Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	68	68
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Оборудование резервуаров нефти и нефтепродуктов	Виды оборудования резервуаров. Оборудование для обеспечения надежной работы резервуаров и снижения потерь нефтепродукта. Оборудование для обслуживания и ремонта резервуаров. Противопожарное оборудование. Приборы контроля и сигнализации. Оборудование РГС и мягких резервуаров.	4	2	2	6	14
2	Хранение газа	Оборудование для обслуживания газгольдеров. Подземные хранилища газа. Особенности оборудования для хранения СУГ	4	2	2	6	14
3	Защита технологических трубопроводов и резервуаров от коррозии	Коррозия металлических резервуаров. Классификация коррозионных процессов. Механизм коррозии металлических сооружений нефтебаз. Особенности коррозии резервуаров для нефтепродуктов. Особенности коррозии газгольдеров. Противокоррозионная защита резервуаров.	4	2	2	6	14
4	Эксплуатация нефтехранилищ	Организация эксплуатации резервуаров и резервуарных парков. Критерии эксплуатационной надежности резервуаров. Тушение пожаров. Отбор проб нефтепродуктов	4	2	2	6	14
5	Эксплуатация газохранилищ	Эксплуатация оборудования баз сжиженного газа. Эксплуатация станций подземного хранения газа. Эксплуатация оборудования	2	4	2	6	14
6	Техническое обслуживание и ремонт хранилищ газа и нефти	Техническое обслуживание и ремонт резервуаров. Техническое обслуживание и ремонт установок для слива-налива нефти и нефтепродуктов в транспортные ёмкости. Техническое обслуживание и ремонт технологических трубопроводов нефтебаз и НПС. Техническое обслуживание и ремонт оборудования СПХГ, АЗС, БСГ, ГРС	2	4	2	6	14
7	Потери нефти и нефтепродуктов при хранении	Виды и классификация потерь. Методы сокращения потерь. Расчет потерь от «больших» и «малых» дыханий. Количественные потери. Неполный слив из резервуаров и емкостей. Качественные потери.	4	8	-	12	24
Итого			24	24	12	48	108

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Оборудование резервуаров нефти и нефтепродуктов	Виды оборудования резервуаров. Оборудование для обеспечения надежной работы резервуаров и снижения потерь нефтепродукта. Оборудование для обслуживания и	2	-	2	8	12

		ремонта резервуаров. Противопожарное оборудование. Приборы контроля и сигнализации. Оборудование РГС и мягких резервуаров.					
2	Хранение газа	Оборудование для обслуживания газгольдеров. Подземные хранилища газа. Особенности оборудования для хранения СУГ	2	2	2	8	14
3	Защита технологических трубопроводов и резервуаров от коррозии	Коррозия металлических резервуаров. Классификация коррозионных процессов. Механизм коррозии металлических сооружений нефтебаз. Особенности коррозии резервуаров для нефтепродуктов. Особенности коррозии газгольдеров. Противокоррозионная защита резервуаров.	2	2	2	8	14
4	Эксплуатация нефтехранилищ	Организация эксплуатации резервуаров и резервуарных парков. Критерии эксплуатационной надежности резервуаров. Тушение пожаров. Отбор проб нефтепродуктов	2	2	2	8	14
5	Эксплуатация газохранилищ	Эксплуатация оборудования баз сжиженного газа. Эксплуатация станций подземного хранения газа. Эксплуатация оборудования	2	2	2	8	14
6	Техническое обслуживание и ремонт хранилищ газа и нефти	Техническое обслуживание и ремонт резервуаров. Техническое обслуживание и ремонт установок для слива-налива нефти и нефтепродуктов в транспортные ёмкости. Техническое обслуживание и ремонт технологических трубопроводов нефтебаз и НПС. Техническое обслуживание и ремонт оборудования СПХГ, АЗС, БСГ, ГРС	2	2	-	10	14
7	Потери нефти и нефтепродуктов при хранении	Виды и классификация потерь. Методы сокращения потерь. Расчет потерь от «больших» и «малых» дыханий. Количественные потери. Неполный слив из резервуаров и емкостей. Качественные потери.	2	4	2	18	26
Итого			14	14	12	68	108

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Изучение дыхательных клапанов РВС.
2. Изучение методов отбора проб нефти и нефтепродуктов из резервуаров, подземных хранилищ.
3. Изучение схемы узла учета нефти (УУН).
4. Составление технологической карты резервуара.
5. Изучение карт ремонта основания, днища, стенки, кровли.
6. Изучение схем систем улавливания легких фракций (УЛФ).

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	знать обслужива-ние и ремонт тех-нологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, рекон-струкции и вос-становлении нефтяных и газо-вых скважин, сбо-ре и подготовке скважинной про-дукции, хранении углеводородного сырья	Активная работа на практиче-ских и лабораторных занятиях, отвечает на теоретические во-просы.	Выполнение работ в срок, предусмот-ренный в рабочих программах	Невыполнение ра-бот в срок, преду-смотренный в ра-бочих программах
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, рекон-струкции и вос-становлении нефтяных и газо-вых скважин, сбо-ре и подготовке скважинной про-дукции, хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практи-ческих задач.	Выполнение работ в срок, предусмот-ренный в рабочих программах	Невыполнение ра-бот в срок, преду-смотренный в ра-бочих программах
	владеть навыками обслуживания и ремонта техно-логического обо-рудования, исполь-зуемого при стро-ительстве, ремон-те, реконструкции и восстановлении нефтяных и газо-вых скважин, сбо-ре и подготовке скважинной про-дукции, хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмот-ренный в рабочих программах	Невыполнение ра-бот в срок, преду-смотренный в ра-бочих программах
ПК-5	знать технические задачи по предот-вращению и лик-видации ослож-нений и аварийных ситуаций при	Активная работа на практиче-ских и лабораторных занятиях, отвечает на теоретические во-просы.	Выполнение работ в срок, предусмот-ренный в рабочих программах	Невыполнение ра-бот в срок, преду-смотренный в ра-бочих программах

	строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья			
	уметь решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками решения технических задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, 10 семестре для очно-заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья			
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь решать технические задачи по предотвра-	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большин-	Задачи не решены

	щению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья		стве задач	
	владеть навыками решения технических задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- Нефтебазы подразделяются на:
 - распределительные, перевалочные
 - головные, основные
 - основные, вспомогательные
 - вспомогательные, промежуточные
 - промежуточные, основные
- Методы измерения нефти и нефтепродуктов при проведении учетно-расчетных операций подразделяются на:
 - динамические и статические
 - прямые и косвенные
 - действительными и качественными
 - основными и вспомогательными
- Оборудование резервуаров имеет своим предназначением обеспечивать правильную и неопасную эксплуатацию резервуаров, а именно:
 - заполнение и опорожнение резервуаров
 - отбор проб нефтепродукта
 - зачистку и ремонт резервуаров

- Г) удаление подтоварной воды
 - Д) поддержание давления
 - Е) все перечисленное верно
4. Люк-лаз размещается:
- А) в нижнем поясе резервуара
 - Б) на крыше резервуара
 - В) внутри резервуара
 - Г) в верхнем поясе резервуара
5. Для проветривания и освещения резервуара устанавливается:
- А) люк световой
 - Б) люк замерный
 - В) люк-лаз
 - Г) хлопушка
6. Для налива и слива нефтепродуктов внутри резервуара устанавливается:
- А) хлопушка
 - Б) приемо-раздаточный патрубок
 - В) сифонный кран
 - Г) люк-лаз
7. Для внутреннего осмотра резервуара предназначен:
- А) люк световой
 - Б) люк замерный
 - Г) люк-лаз
 - Д) хлопушка
8. Для выпуска подтоварной воды из резервуара служит:
- А) хлопушка
 - Б) приемо-раздаточный патрубок
 - В) сифонный кран
 - Г) люк-лаз
9. Для регулирования давления паров нефтепродуктов в резервуаре предназначен:
- А) дыхательный клапан
 - Б) хлопушка
 - В) сифонный кран
 - Г) вентиляционный патрубок
10. Метод применяемый при измерении нефтепродукта непосредственно в градуированных ёмкостях:
- А) динамический
 - Б) статический
 - В) метрический
 - Г) физический

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Температура конца кипения бензина по ГОСТ равна 185 °С, а фак-

тическая – 180 °С. Предельно допустимая концентрация дизтоплива плотностью 845 кг/м³ в этом бензине равна:

- А) 2,27%
- Б) 0,227%
- В) 22,7%

2. Температура конца кипения бензина по ГОСТ равна 185 °С. Предельно допустимая концентрация дизтоплива плотностью 845 кг/м³ в этом бензине равна составляет 0,227%. Фактическая температура бензина будет равна:

- А) 180 °С
- Б) 190 °С
- В) 175 °С

3. Температура конца кипения бензина по ГОСТ равна 185 °С, а фактическая – 180 °С. Предельно допустимая концентрация дизтоплива в этом бензине равна 0,227%. Плотность дизтоплива равна:

- А) 845 кг/м³
- Б) 847 кг/м³
- В) 843 кг/м³

4. Температура вспышки дизтоплива по ГОСТ составляет 40 °С, а фактическая – 48 °С. Предельно допустимая концентрация бензина в нем:

- А) 0,0873 кг/м³
- Б) 8,73 %
- В) 0,873 %

5. Температура вспышки дизтоплива по ГОСТ составляет 40 °С. Предельно допустимая концентрация бензина в нем 0,873%. Фактическая температура вспышки составит:

- А) 48 °С
- Б) 47 °С
- В) 45 °С

6. Площадь «зеркала» бензина в резервуаре диаметром 22,8 м равна:

- А) 408,1 м²
- Б) 403,5 м²
- В) 405,3 м²

7. Закачка бензина в резервуар с площадью «зеркала» 408 м² осуществляется с производительностью 600 м³/ч от высоты разлива 5 м до 9 м. Продолжительность заправки составит:

- А) 3,7 ч
- Б) 2,7 ч
- В) 2,2 ч

8. Откачка бензина из резервуара с площадью «зеркала» 408 м² осуществлялась с высоты разлива 7 м до 5 м с производительностью 400 м³/ч. Продолжительность откачки составила:

- А) 2 ч
- Б) 2,5 ч
- В) 3 ч

9. Откачка бензина из резервуара осуществлялась в течение 2 часов с высоты вслива 7 м до 5 м с производительностью 400 м³/ч. Диаметр резервуара равен:

- А) 18,98 м
- Б) 34,2 м
- В) 22, 8 м

10. Закачка бензина в резервуар с площадью «зеркала» 408 м² осуществляется в течение 2,7 ч от высоты вслива 5 м до 9 м. Производительность закачки составит:

- А) 400 м³/ч
- Б) 500 м³/ч
- В) 600 м³/ч

11. Нефтебаза расположена в 1-й климатической зоне. Грузооборот резервуара РВС 2000 по бензину составляет 22500 т. Коэффициент оборачиваемости резервуара равен 15 1/год. Естественная убыль автобензина составляет:

- А) 5625 кг
- Б) 5725 кг
- В) 5825 кг

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. При повышении температуры плотность нефти:

- А) уменьшается
- Б) увеличивается
- В) не изменяется

2. Какой параметр является наиболее важным при классификации нефти и нефтепродуктов по классам огнеопасности?

- А) вязкость
- Б) температура вспышки
- В) температура воспламенения
- Г) давление насыщенных паров
- Д) плотность

3. Определить по температуре застывания, какая нефть содержит наименьшее количество асфальто-смолистых веществ, при условии, что содержание парафина одинаково?

- А) -5°C;
- Б) +5°C;
- В) -2°C.

4. На рисунке изображен



- А) дыхательный клапан
- Б) огневой предохранитель
- В) патрубок
- Г) пробоотборник

5. Укажите правильную последовательность крепления фланцевых соединений.

- А) в произвольном порядке;
- Б) не имеет значения;
- В) вкруговую;
- Г) крест –накрест

6. Какие ремонтные работы на насосном агрегате фиксируются в журналах ремонта оборудования?

- А) аварийные;
- Б) планово-предупредительный ремонт;
- В) капитальный ремонт;
- Г) все ремонтные работы.

7. Выберите правильное определение запорной арматуры.

- А) устройства, предназначенные для герметического перекрытия, изменения направления, разделения и смешивания потоков, жидкостей;
- Б) устройства, предназначенные для разобщения пространств и контроль давления в них;
- В) оборудование, которым можно производить регулирование (штуцерование) потока жидкости;
- Г) ответы а) и в).

9. Что должно быть указано на штурвале задвижки?

- А) Номер задвижки согласно технологической схеме;
- Б) Направление движения жидкости;
- В) Номер задвижки согласно технологической схеме и направлению движения жидкости;
- Г) Направление вращения «открыто-закрыто».

10. Как безопасно производить открытие и закрытие задвижек?

- А) медленно;
- Б) быстро;
- В) не имеет значение;
- Г) с перерывами на 5 минут.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Виды оборудования резервуаров. Оборудование для обеспечения надежной работы резервуаров и снижения потерь нефтепродукта.
2. Оборудование для обслуживания и ремонта резервуаров. Противопожарное оборудование. Приборы контроля и сигнализации.
3. Организация эксплуатации резервуаров и резервуарных парков. Термины и определения.
4. Критерии эксплуатационной надежности резервуаров. Обслуживание резервуаров.
5. Обслуживание технологических трубопроводов резервуарных парков. Обследование металлических резервуаров.
6. Дегазация резервуаров.
7. Зачистка резервуаров.
8. Дефекты и повреждения резервуаров.
9. Устранение дефектов резервуаров.
10. Контроль качества ремонтных работ.
11. Правила эксплуатации резервуаров и резервуарных парков.
12. Контроль за состоянием и техническое обслуживание резервуаров. Карты технического обслуживания.
13. Тушение пожаров на резервуарах
14. Классификация коррозионных процессов.
15. Механизм коррозии металлических сооружений нефтебаз.
16. Особенности коррозии резервуаров для нефтепродуктов.
17. Особенности коррозии газгольдеров.
18. Противокоррозионная защита резервуаров.
19. Классификация потерь нефти и нефтепродуктов.
20. Методы сокращения потерь.
21. Расчет потерь от «большого дыхания».
22. Расчет потерь от «малого дыхания».
23. Количественные потери нефти и нефтепродуктов. Неполный слив из резервуаров и емкостей.
24. Качественные потери нефти и нефтепродуктов.
25. Хранение газа в газгольдерах.
26. Подземные газохранилища.
27. Хранилища сжиженных углеводородных газов (СУГ).
28. Эксплуатация газгольдеров.
29. Ввод в эксплуатацию баллонных и резервуарных установок.
30. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных установок при эксплуатации.
31. Техническое обслуживание резервуаров базы хранения СУГ.
32. Техническое освидетельствование и ремонт резервуаров сжиженного газа.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточ-

ной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 10 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Оборудование резервуаров нефти и нефтепродуктов	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
2	Хранение газа	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
3	Защита технологических трубопроводов и резервуаров от коррозии	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
4	Эксплуатация нефтехранилищ	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
5	Эксплуатация газохранилищ	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
6	Техническое обслуживание и ремонт хранилищ газа и нефти	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
7	Потери нефти и нефтепродуктов при хранении	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется

проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ладенко, А. А. Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. А. Ладенко. - Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования ; 2024-08-12. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 180 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 12.08.2024 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-9729-0282-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/86653.html>

2. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : Курс лекций / сост.: А. Г. Бабищ [и др.]. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 216 с. - ISBN 2227-8397.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92720.html>

3. Справочник мастера строительно-монтажных работ. Сооружение и ремонт нефтегазовых объектов : Учебно-практическое пособие / Иванов В. А. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - ISBN 5-9729-0011-4.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/13555.html>

Дополнительная литература

1. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ю. Н. Безбородов [и др.]. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 110 с. - ISBN 978-5-7638-3190-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/84384.html>

2. Дмитриев, А. Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Ю. Дмитриев, В. С. Хорев. - Томск : Томский политехнический университет, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-4387-0697-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/83983.html>

3. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] / Юнусов Г. С., Михеев А. В., Ахмадеева М. М. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 160 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1216-7.

URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2043

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информа-

ционно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Office Word 2013/2007;
- Microsoft Office Excel 2013/2007;
- Microsoft Office Power Point 2013/2007;
- Гранд-Смета;
- Acrobat Professional 11.0 MLP;
- Maple v18;
- AutoCAD;
- 7zip;
- PDF24 Creator;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Российское образование. Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, Вузы, ... код доступа: <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ, код доступа: <https://old.education.cchgeu.ru>

Информационные справочные системы

- Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам», код доступа: <http://window.edu.ru/>;
 - ВГТУ: wiki, код доступа: <https://wiki.cchgeu.ru/>;
 - ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;
 - ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>;
 - научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>
-

Современные профессиональные базы данных

- East View, код доступа: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, код доступа: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, код доступа: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» – интернет-портал специализированной литературы, код доступа: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
- Электронная библиотека «Горное дело», код доступа: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» – международный отраслевой ресурс, код доступа: <http://www.gornoprom.ru/>
- MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY – Информационно-аналитический портал, код доступа: <http://www.infomine.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ

ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническая база включает:

- Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.
- Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.
- Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".
- Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в образовательный портал ВГТУ.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Эксплуатация газонефтехранилищ» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета вместимости резервуарных парков нефте- и нефтепродуктопроводов, потерь нефти и нефтепродуктов при хранении. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом

	учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.